

PAT-NO: JP02000180358A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000180358 A  
TITLE: EVALUATION APPARATUS FOR FOAMING  
PUBN-DATE: June 30, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TATSUTA, TOSHIYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KIRIN BREWERY CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10360195

APPL-DATE: December 18, 1998

INT-CL (IPC): G01N021/47, C12C013/00 , G01N033/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an evaluation apparatus by which a foaming operation can be evaluated properly without applying a burden on an operator, by a method wherein a quantity-of-light measuring means which measures the quantity of light from a sample on the upper side of the sample poured into a container is provided, and the foaming operation of the sample is evaluated on the basis of the quantity of light measured by the quantity-of-light measuring means.

SOLUTION: A light receiving part 1a is installed so as to be slidable between a measuring position in the upper part of beer 6 poured into a glass 5 and a standby position. In the measuring position, light which is irradiated from an illumination optical systems is reflected by the foam or the

level of

the beer

so as to be incident on the light receiving part 1a, it is guided to a sensor amplifier 2 via a fiber cable 1b, and a quantity of received light is displayed on a display part 2a. Then, after a prescribed initialization processing operation, beer is poured, by a set method into the glass 5 from a beer bottle 7, and the light receiving part 1a is slid to the measuring position, When a threshold value is at a prescribed value or higher, a clocking operation is started. When a quantity of light is at a prescribed threshold value or lower, the clocking operation is stopped, and the time which is clocked is displayed on the display part 3a of a timer 3.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-180358  
(P2000-180358A)

(43)公開日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 1 N 21/47		G 0 1 N 21/47	D 2 G 0 5 9
C 1 2 C 13/00		C 1 2 C 13/00	
G 0 1 N 33/14		G 0 1 N 33/14	

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-360195

(22)出願日 平成10年12月18日(1998.12.18)

(71)出願人 000253503

麒麟麦酒株式会社

東京都中央区新川二丁目10番1号

(72)発明者 竜田 敏行

東京都中央区新川二丁目10番1号 麒麟麦  
酒株式会社内

(74)代理人 100083839

弁理士 石川 泰男 (外2名)

Fターム(参考) 2G059 BB11 EE01 EE02 FF04 JJ17  
MM05

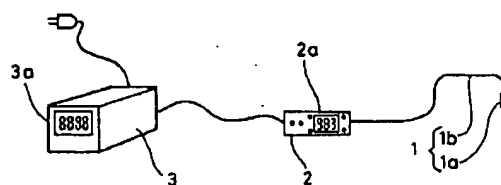
(54)【発明の名称】 泡持ち評価装置

(57)【要約】

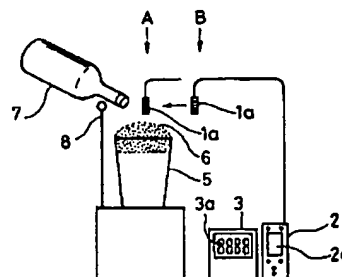
【課題】 オペレータに負担をかけることなく、泡持ちを適切に評価することができる泡持ち評価装置を提供する。

【解決手段】 ビール6の泡持ちを評価する泡持ち評価装置において、グラス5に注がれたビール6の上方側でビール6からの光の光量を計測するセンサー1を備え、センサー1により計測された光量に基づいてビール6の泡持ちを評価する。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料の泡持ちを評価する泡持ち評価装置において、  
容器に注がれた試料の上方側で前記試料からの光の光量を計測する光量計測手段を備え、  
前記光量計測手段により計測された前記光量に基づいて前記試料の泡持ちを評価することを特徴とする泡持ち評価装置。

【請求項2】 前記光量計測手段により計測された光量が所定値に到達するまでの時間を泡持ちの評価基準として計測する計時手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の泡持ち評価装置。

【請求項3】 前記所定値は前記試料の液面の一部が露出し始める状態に対応する値に設定されていることを特徴とする請求項2に記載の泡持ち評価装置。

【請求項4】 前記所定値は前記試料の液面の一部が露出する以前の状態に対応する値に設定されていることを特徴とする請求項2に記載の泡持ち評価装置。

【請求項5】 前記光量計測手段の受光部は、前記試料が注がれる容器上方の計測位置、および前記容器上方から退避する待機位置の間で移動可能とされ、  
前記受光部が前記待機位置にあるときに前記容器に前記試料を注ぐことが可能とされ、前記待機位置から前記計測位置へ前記受光部が移動されると前記容器に注がれた前記試料に形成された泡に基づく光量にตอบสนองして前記計時手段が計時を開始することを特徴とする請求項2～4のいずれか1項に記載の泡持ち評価装置。

【請求項6】 前記光量計測手段は前記試料に向けて照射された光の反射光の光量を計測するものであることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の泡持ち評価装置。

【請求項7】 前記光量計測手段は受光素子と、  
前記試料の上方で受けた光を前記受光素子に導く光ファイバーとを備えることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の泡持ち評価装置。

【請求項8】 前記試料を容器に注いでから一定時間が経過した時点における前記光量計測手段で計測された光量に基づいて前記試料の泡持ちを評価することを特徴とする請求項1に記載の泡持ち評価装置。

【請求項9】 前記試料としてのビールの泡持ちを評価するものであることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の泡持ち評価装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、ビール等の各種飲料等の試料の泡持ちを評価する泡持ち評価装置に関する。

【0002】

【従来の技術】製造現場等で行われるビールの評価項目の1つとして、ビールをグラス等に注いだ場合にどの程

度泡が持つかを調べる泡持ちの評価がある。一般に、グラス等に注がれたときに形成されるビール液面上の泡の残留時間が長いほど、ビールの品質が良好なものとされる。従来、泡持ちの評価は熟練したオペレータが一定の方法でビールを注ぎ、形成された泡が途切れてビールの液面の一部が露出し始める時点を眼によって特定し、液面が露出し始めるまでの時間をタイマー（ストップウォッチ）等を用いて測定している。

【0003】また、このようなオペレータの眼に頼った手作業による評価方法を自動化する技術が知られている。このような自動化技術としては、容器に注がれた試料の上方からの画像を取り込むとともに、画像処理によって泡の領域と液面が露出された領域とを区別し、液面が露出された領域が一定の面積になるまでの時間を測定する方法が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、オペレータの眼によって泡持ちを評価する場合には、評価に熟練を要するうえ、オペレータに単純作業の繰り返しを強いることになる。

【0005】これに対して画像処理を利用する場合には、評価に熟練を必要とせず、またオペレータの単純作業を排除することができる。露出液面を自動的に測定して泡持ち評価を行う方法では、例えば、画像処理を用いて測定される時間、すなわちビール等の液面が一定の面積にわたって露出するまでの時間は、必ずしもビール等の品質を反映する有効な基準とならない場合があるという問題もある。

【0006】本発明は、オペレータに負担をかけることなく、泡持ちを適切に評価することができる泡持ち評価装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、試料（6）の泡持ちを評価する泡持ち評価装置において、容器（5）に注がれた試料（6）の上方側で試料（6）からの光の光量を計測する光量計測手段（1，2）を備え、光量計測手段（1，2）により計測された光量に基づいて試料（6）の泡持ちを評価する。

【0008】この発明によれば、光量計測手段（1，2）により計測された光量に基づいて泡持ちを評価するので、オペレータに負担をかけることなく、泡持ちを適切に評価することができる。また、画像処理等の複雑な処理を必要としない。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の泡持ち評価装置において、光量計測手段（1，2）により計測された光量が所定値に到達するまでの時間を泡持ちの評価基準として計測する計時手段（3）を備える。

【0010】この発明によれば、計測された光量が所定値に到達するまでの時間を計時手段（3）によって計測

し、この時間を評価の基準として用いるので、煩雑な作業を必要としない。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の泡持ち評価装置において、所定値は試料(6)の液面の一部が露出し始める状態に対応する値に設定されている。

【0012】この発明によれば、試料(6)の液面の一部が露出し始める状態に至るまでの時間を計測するので、泡持ちを適切に評価することができる。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項2に記載の泡持ち評価装置において、所定値は試料(6)の液面の一部が露出する以前の状態に対応する値に設定されている。

【0014】この発明によれば、試料(6)の液面の一部が露出する以前の状態に至るまでの時間を計測するので、短時間で泡持ちの評価を行うことができる。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項2～4のいずれか1項に記載の泡持ち評価装置において、光量計測手段(1, 2)の受光部(1a)は、試料(6)が注がれる容器(5)上方の計測位置、および容器(5)上方から退避する待機位置の間で移動可能とされ、受光部(1a)が待機位置にあるときに容器(5)に試料(6)を注ぐことが可能とされ、待機位置から計測位置へ受光部(1a)が移動されると容器(5)に注がれた試料(6)に形成された泡に基づく光量にตอบสนองして計測手段(3)が計時を開始する。

【0016】この発明によれば、試料(6)に形成された泡に基づく光量にตอบสนองして計測手段(3)が計時を開始するので、作業の手順を減らすことができる。

【0017】請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか1項に記載の泡持ち評価装置において、光量計測手段(1, 2)は試料(6)に向けて照射された光の反射光の光量を計測するものである。

【0018】請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか1項に記載の泡持ち評価装置において、光量計測手段(1, 2)は受光素子と、試料(6)の上方で受けた光を受光素子に導く光ファイバー(1b)とを備える。

【0019】請求項8に記載の発明は、請求項1に記載の泡持ち評価装置において、試料(6)を容器(5)に注いでから一定時間が経過した時点における光量計測手段(1, 2)で計測された光量に基づいて試料(6)の泡持ちを評価する。

【0020】この発明によれば、一定時間が経過した時点における光量に基づいて泡持ちを評価するので、煩雑な作業を必要とせず、また泡持ちの評価に要する時間を適切に管理することができる。

【0021】請求項9に記載の発明は、請求項1～8のいずれか1項に記載の泡持ち評価装置において、試料としてのビール(6)の泡持ちを評価するものである。

【0022】なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図1～図5を用いて、本発明による泡持ち評価装置をビールの泡持ちを評価する評価装置に適用した実施の形態について説明する。

【0024】図1(a)は本装置の全体構成を示す斜視図、図1(b)は泡持ちを評価する際の様子を示す図、図2は本装置の制御系を示す制御ブロック図である。図1(a)に示すように、本実施の形態の評価装置は容器に注がれたビールからの反射光を受光する受光部1aおよび受光部1bに入射した光を導くファイバーケーブル1bからなるセンサー1と、ファイバーケーブル1bが接続され受光部1bに入射した光の光量を受光素子(不図示)を介して受光するとともにその光量を表示するセンサーアンプ2と、泡持ち時間を計時するためのタイマー3とを備える。受光部1aは対象物に向けて照明光を照射する照明光学系(不図示)を備え、照明光学系から照射された光が対象物で反射されて受光部1aに入射するように構成されている。

【0025】図1(b)に示すように、受光部1aはガラス5に注がれたビール6の上方の計測位置(図1(b)中、矢印Aで示す位置)と、計測位置から退避する待機位置(図1(b)中、矢印Bで示す位置)との間でスライド可能に設けられている。受光部1aが計測位置にあるとき、受光部1aの照明光学系から照射された光はビールの泡ないし液面で反射されて受光部1aに入射する。この入射光はファイバーケーブル1bを介してセンサーアンプ2内の受光素子に導かれ、受光部1aでの受光量がセンサーアンプの表示部2aに表示される。

【0026】図2に示すようにタイマー3は計時を行うタイマー部3aと、タイマー部3aおよびセンサーアンプ2に接続された制御部3bとを備える。後述するように、制御部3bは泡持ち評価に際してタイマー部3aおよびセンサーアンプ2の動作を制御する。

【0027】次に、本装置の動作について泡持ち評価の手順に即して説明する。図3は制御部3bにおいて実行される泡持ち評価時の処理を示すフローチャート、図4は受光部1aに入射される光量の変化を示す図である。

【0028】本装置の電源を投入すると、図3の処理がスタートし、ステップS1において所定の初期化処理を実行する。初期化処理にはタイマー部3aの計時のリセット、センサーアンプ2に表示される光量のリセット等が含まれる。次に、受光部1aを図1(b)に示す待機位置に退避させた状態でビールビン7からガラス5に一定の方法でビールを注ぐ。例えば、8℃に調温したビールビン7を開栓し、ガラス5の上端より3cm(ガラス5の底から12cm)高い位置から4～6秒間で泡がガラス5の上端まで生成するようにビールを注ぐ。なお、

図1(b)の符号8はビールビン7を一定の高さに支持するための支持具を示す。

【0029】ビールをグラス5に注いだ後、受光部1aをスライドさせて計測位置に移動させる。一方、ステップS2では受光量が予め定められた閾値X1以上か否か判断し、閾値X1以上であると判定されるのを待ってステップS3へ進む。ビールを注いだ直後には生成された泡によってビールの上面は光の反射率が高い状態となっているため、受光部1aをスライドさせることにより、受光部1aの受光量は大幅に増加して閾値X1以上の値をとる。このため、ステップS2の判断は受光部1aを計測位置にスライドさせることにより肯定される。

【0030】ステップS2の判断が肯定されると、ステップS3においてタイマー3の計時が開始される。続くステップS4では光量が予め定められた閾値X2以下であるか否か判断し、判断が肯定されるのを待って計時を停止し(ステップS5)、タイマー3の表示部3aに、計時された時間を表示する(ステップS6)。

【0031】次に、ステップS7において評価の継続を指示するための所定の操作が行われたと判定されればステップS1へ戻り、その操作が行われていないと判定されればステップS8へ進む。ステップS8において評価の終了を指示するための所定の操作が行われていると判定されれば処理を終了し、その操作が行われていないと判定されればステップS7へ戻る。ステップS7～ステップS8の処理により、泡切れ評価の継続あるいは終了がオペレータの指示に従って選択される。

【0032】図4はビールをグラス5に注いだ直後からの反射光量の変化を示している。図4に示すように、反射光量は時間の経過とともに低下する。これは、ビールの泡は白色であるため光の反射率が高いのに対して、泡のないビールの液面は、より反射率が低いことに起因するものである。すなわち、生成された泡が次第に減少して泡の層が薄くなり、ビールの液面の反射光量に対する泡の影響度が低下し、受光部1aで受光される反射光量が減少してゆく。

【0033】図4では上記閾値X2の値を60ルクスに設定した場合を示している。この閾値X2は、例えば泡切れが生じたと判定された時点の反射光量を予め複数回測定しておき、この複数回測定された反射光量の平均値を閾値X2とする。泡切れはオペレータの眼によって判断することができるが、予め閾値X2を入力することにより、試料ごとに肉眼によって泡切れを判断する必要がなくなる。泡切れが生じた状態とは、例えばビールの液面が一箇所でも最初に露出した状態として定義される。図4はこのような状態を基準として閾値X2を定めた場合を示している。

【0034】図3の処理では、反射光量の値が閾値X1以上となった時点でタイマー3の計時を開始し(ステップS3)、反射光量の値が閾値X2に低下した時点でタ

イマー3の計時を停止している(ステップS5)、ステップS6では受光部1aを計測位置に設定してから反射光量の値が閾値X2まで低下する間の時間が表示されることになる。そしてこの時間が長いほど泡持ちが良好であると評価されることとなる。なお、図4に示すように反射光量が増加する場合であれば、閾値X1は閾値X2(60ルクス)より大きくビールを注いだ直後の反射光量(約1300ルクス)以下の範囲であって、受光部1aが計測位置に移動されたことを確実に検出できる値に設定すればよい。

【0035】1つの試料について泡持ちの評価が終了し、次の試料について評価を継続する場合には、受光部1aを待機位置に移動させた後、評価済みの試料を除去するとともに評価継続を指示する操作(ステップS7)を行う。その後、次の試料となる新たなビールをグラスに注ぎ、再度受光部1aを計測位置に移動させればよい。これにより、ステップS2の判断が肯定されるため、上述の動作が繰り返されることとなる。

【0036】閾値X2は上述のような泡切れが生じた状態以外の状態を基準として設定してもよく、例えば液面が露出する前の状態でもよいし、あるいは液面が露出し始めた後であって、液面の泡の反射光量に対する影響度が減少した時点を経験して設定してもよい。このように、閾値X2の値を変化させることにより、泡の種々の状態に対応させることができるので、ビールの種類や評価目的等に応じて常に適切な泡持ち評価を行うことができる。

【0037】なお、一般的に、ビールの泡切れを適切に評価するためには、ビールの液面が一箇所でも露出するまでの時間、あるいはそれ以前の段階、すなわちある程度泡が薄くなった段階までの時間を基準とするのがよい。そして、閾値X2の値を上記の泡切れが生じる前の状態に対応する値に設定すれば、図4に示す場合と比較して、評価に要する時間をより短縮することができる。この場合、反射光量が閾値X2に到達するまでの時間や反射光量のカーブに基づいて、泡切れが生じるまでの時間を予測することもできる。

【0038】なお、ビールの種類が異なれば、図4に示すような反射光量のカーブも当然異なってくるため、ビールの種類を切り替える場合には予め新たな種類のビールの反射光量がどのように変化するかを調べ、閾値X1およびX2をその反射光量の変化に応じた値に設定する必要がある。

【0039】図3に示す処理に代えて、例えば図5に示す処理を採用してもよい。装置の電源を投入すると、図5の処理がスタートし、ステップS11において所定の初期化処理を実行する。初期化処理にはタイマー部3aの計時のリセット、センサーアンプ2に表示される光量のリセット等が含まれる。次に、受光部1aを図1

(b) に示す待機位置に退避させた状態でビールビン7からグラス5に一定の方法でビールを注ぐ。

【0040】ビールをグラス5に注いだ後、受光部1aをスライドさせて計測位置に移動させる。一方、ステップS12では受光量が予め定められた閾値X1以上か否かを判断し、閾値X1以上であると判定されるのを待ってステップS13へ進む。なお、上述のようにステップS12の判断は受光部1aを計測位置にスライドさせることにより肯定される。

【0041】ステップS12の判断が肯定されると、ステップS13においてタイマー3の計時が開始される。続くステップS14ではタイマー3の計時時間が予め定められた時間T以上であるか否かを判断し、判断が肯定されるのを待って計時を停止し(ステップS15)、そのときに計測されている反射光量をセンサーアンプ2に表示する(ステップS16)。

【0042】次に、ステップS17において評価の継続を指示するための所定の操作が行われたと判定されればステップS11へ戻り、その操作が行われていないと判定されればステップS18へ進む。ステップS18において評価の終了を指示するための所定の操作が行われていると判定されれば処理を終了し、その操作が行われていないと判定されればステップS17へ戻る。

【0043】図5の処理では、ステップS12の判断が肯定されてから一定時間(T)が経過した時点における反射光量を表示するようにしている(ステップS16)。したがって、泡持ちが良好なほど表示される反射光量は高い値をとることになる。

【0044】図5の処理では、一定時間(T)が経過すれば必ず次の試料の評価に移行することができるため、泡持ち評価の時間管理が容易になるという利点がある。また、図5の処理において一定時間(T)を泡切れが生じるまでの時間よりも短めに設定すれば、図4に示すように閾値X2の間を設定する場合と比較して、より評価時間を短縮することができる。またこの場合、一定時間(T)経過時点における反射光量に基づいて泡切れが生ずる時間を予測することもできる。

【0045】上記実施の形態では、ビールに照射された光の反射光に基づいて泡持ちを評価しているが、反射光量に代えて透過光量に基づいて泡持ちを評価するようにしてもよい。反射光量あるいは透過光量のうちのいずれを用いるのかについては、試料の色や泡の状態に応じて、適宜選択することができる。

【0046】上記実施の形態では、ビールの泡持ちを評価する装置についての適用例について述べたが、本発明

による泡持ち評価装置はビールに限らず、各種発泡酒、炭酸飲料等に代表される各種飲料の他、飲料以外の化学製品、例えば各種薬品やサンプル等の泡持ち、泡切れ等を評価するための装置についても適用できる。

【0047】

【発明の効果】請求項1、6、7または9に記載の発明によれば、光量計測手段により計測された光量に基づいて泡持ちを評価するので、オペレータに負担をかけることなく、泡持ちを適切に評価することができる。また、画像処理等の複雑な処理を必要としない。

【0048】請求項2に記載の発明によれば、計測された光量が所定値に到達するまでの時間を計時手段によって計測し、この時間を評価の基準として用いるので、煩雑な作業を必要としない。

【0049】請求項3に記載の発明によれば、試料の液面の一部が露出し始める状態に至るまでの時間を計測するので、泡持ちを適切に評価することができる。

【0050】請求項4に記載の発明によれば、試料の液面の一部が露出する以前の状態に至るまでの時間を計測するので、短時間で泡持ちの評価を行うことができる。

【0051】請求項5に記載の発明によれば、試料に形成された泡に基づく光量に応答して計時手段が計時を開始するので、作業の手順を減らすことができる。

【0052】請求項8に記載の発明によれば、一定時間が経過した時点における光量に基づいて泡持ちを評価するので、煩雑な作業を必要とせず、また泡持ちの評価に要する時間を適切に管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による泡持ち評価装置の一実施の形態を示す図であり、(a)は本装置の全体構成を示す斜視図、(b)は泡持ちを評価する際の様子を示す図。

【図2】図1に示す装置の制御系を示す制御ブロック図。

【図3】制御部における処理を示すフローチャート。

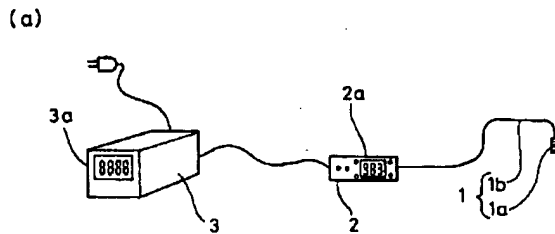
【図4】反射光量の変化の様子を示す図。

【図5】図3に代わる処理を示すフローチャート。

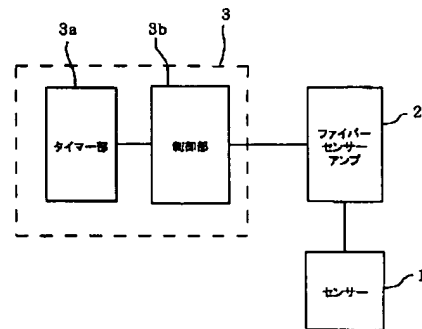
【符号の説明】

- 1 センサー
- 1a 受光部
- 1b 光ファイバー
- 2 センサーアンプ
- 3 タイマー
- 5 グラス
- 6 ビール

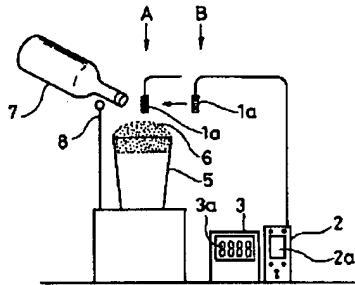
【図1】



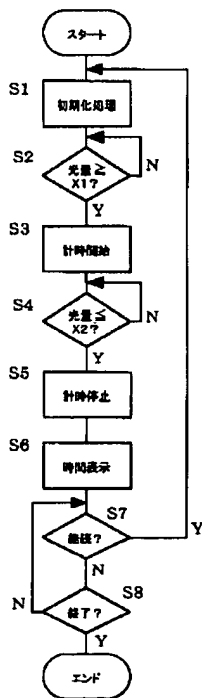
【図2】



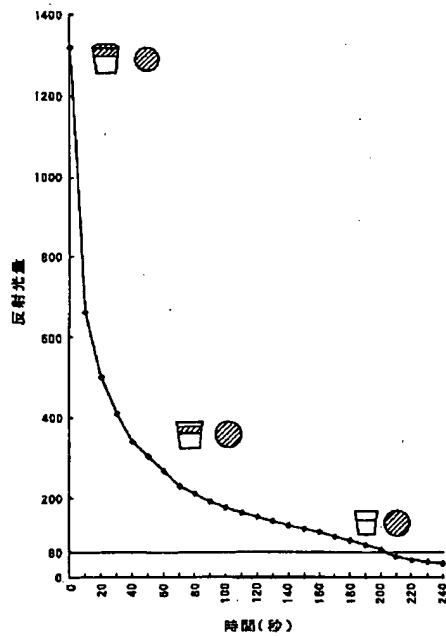
(b)



【図3】



【図4】



【図5】

